

1. Гидранович В.И. Кинетическая характеристика глюкозофосфат-изомеразы / В.И. Гидранович, Л.Г. Гидранович // Достижения фундам., клин. медицины и фармации : материалы 74 науч. сессии ВГМУ, Витебск, 23–24 янв. 2019 г. /под ред. А.Т. Щастного. – Витебск : ВГМУ, 2019. – С. 274–276.

2. Диксон М. Ферменты : в 3 т. / М. Диксон, Э. Уэбб. – М., 1982. – Т. 1. – 392 с. – Т.2. – 515 с. – Т. 3. – 1120 с.

УДК [612.4:612.816]:612.017.2

ФРИЗИНГ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ РЕАКЦИИ СТРАХА-ТРЕВОГИ ПРИ СТРЕССЕ У ЖИВОТНЫХ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ЙОДСОДЕРЖАЩИХ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ В КРОВИ

Городецкая И.В., Гусакова Е.А.

УО «Витебский государственный медицинский университет»

Введение. В настоящее время тревожные расстройства являются наиболее распространенными нарушениями психики, что наносит значительный экономический ущерб обществу. По данным различных популяционных исследований, около 30% населения страдают от патологической тревоги в течение всей жизни. Это делает важной задачей современной физиологии и медицины разработку новых средств коррекции тревожных расстройств. Для изучения их этиологии и патогенеза, а также для оценки эффективности методов профилактики и лечения изучается замирание (фризинг) экспериментальных животных в тесте «открытое поле». Общее значение данного показателя и его величина на периферии отражают интенсивность реакции страха-тревоги.

Цель работы – изучить выраженность фризинга у животных с различным тиреоидным статусом в условиях эмоционального стресса.

Материал и методы: Эксперимент выполнен на 60 белых беспородных половозрелых крысах-самцах массой 220-240 г. Для моделирования эмоционального стресса создавали «дефицит времени» [2]. Тиреоидный статус изменяли путем внутрижелудочного введения, с одной стороны, «Мерказолила» (25 мг/кг 20 дней), с другой, «L-тироксина» в малых дозах (1,5-3 мкг/кг 28 дней). Концентрацию йодсодержащих тиреоидных гормонов (ЙТГ) (тироксина (Т₄), трийодтиронина (Т₃), и их свободных фракций (Т₄св и Т₃св) в сыворотке крови определяли иммуноферментным методом. В тесте «открытое поле» крыс исследовали в течение 3 минут. Использовали видеосистему SMART и программное обеспечение SMART 3.0. Фризинг определяли по времени замирания крыс в центре и на периферии «открытого поля», а также по общей длительности замирания. Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы Statistica 10.0» (StatSoft inc., STA999K347156-W). Для попарного сравнения групп использовали U-критерий Манна-Уитни. Критическим уровнем значимости при проверке статистических гипотез был принят $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Стресс «дефицита времени» вызвал повышение концентрации ЙТГ в крови, особенно, их свободных фракций: Т₃ на 18%, Т₄ на 22%, Т₃ св на 30%, Т₄ св на 32% ($p < 0,01$). Общая длительность замирания крыс, перенесших стресс, увеличивалась – на 49% ($p < 0,05$) за счет возрастания времени неподвижности в периферической зоне, которое возрастало на 65% ($p < 0,01$). Следовательно, примененное нами воздействие вызвало появление реакции страха-тревоги у экспериментальных животных.

Введение мерказолила сопровождалась уменьшением сывороточного уровня ЙТГ: Т₃ на 34%, Т₄ на 37%, Т₃ св на 40%, Т₄ св на 39% ($p < 0,01$). Длительность замирания гипотиреоидных животных в периферической зоне «открытого поля» увеличивалась на

70% ($p<0,01$), что приводило к возрастанию общей длительности замирания на 81% ($p<0,01$). Следовательно, экспериментальный гипотиреоз сопровождается появлением реакции страха-тревоги в тесте «открытое поле».

Стресс у крыс, получавших мерказолил, не приводил к увеличению концентрации ЙТГ в крови, как у подвергнутых стрессу эутиреоидных животных. Их уровень, напротив, падал: по отношению к группе «Мерказолил» T_3 на 19%, T_4 на 9%, T_3 св на 24%, T_4 св на 28% ($p<0,01$). По сравнению с ее значением у стрессированных эутиреоидных крыс сывороточное содержание T_3 было меньше на 71%, T_4 на 68%, T_3 св на 94%, T_4 св на 99%. В условиях стресса общая длительность замирания и длительность замирания в периферической зоне повышались на 37 и 76% ($p<0,05$), а длительность замирания в центре падала практически до нуля (0,14 (0; 0,55)%, $p<0,05$), т.е. гипотиреоидные животные, подвергнутые стрессу, находились преимущественно на периферии «открытого поля». В результате указанных сдвигов по отношению к группе «Стресс» общая длительность замирания, и время неподвижности в периферической зоне были выше на 69 и 80% ($p<0,05$). Следовательно, введение мерказолила значительно увеличило уровень тревожности крыс, перенесших стресс.

Введение малых доз L-тироксина не изменяло уровень ЙТГ в крови, общее время замирания животных и таковое на периферии ($p>0,05$). Длительность замирания крыс в центре поля повышалась до 19,14% ($p<0,05$). По нашему мнению, большая продолжительность пребывания крыс, получавших L-тироксин, в центре поля отражает стимуляцию их исследовательских реакций.

После стресса у крыс, получавших L-тироксин, содержание ЙТГ в крови (за исключением T_3) увеличивалось, как и у животных, стрессированных без L-тироксина, но в меньшей степени: по отношению к группе «L-тироксин» концентрация T_4 повышалась на 13%, T_3 св на 15%, T_4 св на 18% ($p<0,05$). Уровень T_3 в крови имел тенденцию к возрастанию ($0,05<p<0,1$). По отношению к значению этих показателей в группе «Стресс» концентрация ЙТГ была незначительно меньше: T_3 на 5%, T_4 на 8%, T_3 св на 13%, T_4 на 12% ($p<0,05$). Общая длительность замирания и таковая на периферии, в отличие от животных, подвергнутых стрессу без L-тироксина, не отличались от их значений в группе «L-тироксин» ($p>0,05$). Длительность замирания крыс в центре, как и в группе «Стресс», не изменялась ($p>0,05$). По отношению к группе «Стресс» длительность замирания животных на периферии была меньшей – на 81% ($p<0,05$). Время замирания в центре, было напротив, больше – в 14,72 раза ($p<0,05$). Следовательно, введение малых доз L-тироксина минимизирует реакцию страха-тревоги, вызванную эмоциональным стрессом, и стимулирует исследовательское поведение животных в тесте «открытое поле».

Выводы. Эмоциональный стресс приводит к активации тиреоидной функции. Время неподвижности животных, подвергнутых стрессу, увеличивается, что свидетельствует о появлении у них реакции страха-тревоги. Экспериментальный гипотиреоз определяет невозможность стимуляции функции щитовидной железы и снижение уровня ЙТГ в крови при стрессе. Вместе с тем, он повышает продолжительность фризинга. Введение L-тироксина минимизирует изменение уровня ЙТГ в крови при эмоциональном стрессе и ограничивает проявления тревожного состояния у животных, интенсифицируя их исследовательские реакции в этих условиях.

Литература:

1. Гусакова, Е. А. Способ моделирования эмоционального стресса «дефицита времени» / Е. А. Гусакова, И. В. Городецкая // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2019. – Т. 105, № 4. – Р. 520–530.